

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-128511

(43)Date of publication of application : 30.04.1992

(51)Int.Cl.

F01P 7/04

(21)Application number : 02-247990

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 18.09.1990

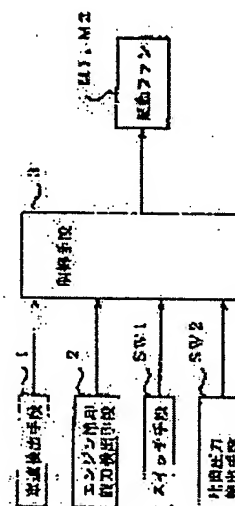
(72)Inventor : YAMADA NAOKI
YAMAMOTO TAJI

(54) CONTROL DEVICE OF ELECTRIC FAN FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the operation rate of an electric fan so as to improve sound vibration property and durability by stopping the electric fan when refrigerant discharging pressure of the compressor of an air-conditioning device is a prescribed value or less even if the switch of an air conditioner is turned on in the case when a vehicle speed is a respective value or less, and an engine cooling water temperature is low.

CONSTITUTION: Wind is supplied to the heat exchanger of cooling refrigerant for cooling an engine and the heat exchanger of cooling refrigerant of an air-conditioning device for a vehicle by electric fans M1, M2. A vehicle speed is detected by a means 1, and cooling performance of engine cooling refrigerant is detected by a means 2. The air-conditioning device for a vehicle having a compressor is on/off operated by a means SW1. The electric fans M1, M2 are on/off operated by a means 3 on the basis of the detected speed, cooling performance, and an on/off signal. In this case, refrigerant discharging pressure of the compressor is detected by a means SW2. Even if the means SW1 is in a on-condition, the electric fans M1, M2 are stopped by the control means 3, when speed is a prescribed value or less, engine cooling performance is a prescribed value or more, and refrigerant discharging pressure is a prescribed value or less.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑤ Int.Cl.⁵

F 01 P 7/04

識別記号

K
N

庁内整理番号

7049-3G
7049-3G

⑬ 公開 平成4年(1992)4月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 車両用電動ファンの制御装置

⑰ 特 願 平2-247990

⑱ 出 願 平2(1990)9月18日

⑲ 発 明 者 山 田 直 毅 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内⑲ 発 明 者 山 本 泰 司 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑳ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

㉑ 代 理 人 弁理士 永井 冬紀

明 細 書

1. 発明の名称

車両用電動ファンの制御装置

2. 特許請求の範囲

エンジンを冷却する冷却媒体の熱交換器と車両用空調装置の冷却媒体の熱交換器とに送風する電動ファンと、

車速を検出する車速検出手段と、

前記エンジン冷却媒体の冷却能力を検出するエンジン冷却能力検出手段と、

コンプレッサを有する車両用空調装置をオン・オフするスイッチ手段と、

前記車速検出手段によって検出される車速、前記エンジン冷却能力検出手段によって検出される冷却能力および前記スイッチ手段のオン・オフ信号に基づいて前記電動ファンをオン・オフする制御手段とを備えた車両用電動ファンの制御装置において、

前記コンプレッサの冷媒吐出圧力を検出する吐出圧力検出手段を備え、

前記制御手段は、前記車速が所定車速以下のときに、前記エンジン冷却能力検出手段によって前記エンジン冷却能力が所定値以上であることが検出され、且つ前記吐出圧力検出手段によって前記冷媒吐出圧力が所定値以下であることが検出されると、前記スイッチ手段がオン状態にあっても前記電動ファンを停止することを特徴とする車両用電動ファンの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、車両用電動ファンの稼働を制御する制御装置に関する。

B. 従来の技術

エンジンの冷却水の熱交換器(以下、ラジエータと呼ぶ)と、車両用空調装置の冷媒の熱交換器(以下、コンデンサと呼ぶ)とに同時に送風してエンジン冷却水および車両用空調装置の冷媒を冷却する車両用電動ファンの稼働を制御する制御装置が知られている(例えば、日産新型車解説書平成元年10月第U12-2号参照)。

第5図はこの従来の車両用電動ファンの制御装置のブロック図、第6図はその制御装置により稼働制御される電動ファンの稼働状態を示す図である。

この制御装置は、車両用空調装置をオン・オフするエアコンスイッチSW1、車両の走行速度を検出する車速センサ1、およびエンジン冷却水温度を検出する水温センサ2からの信号に基づいて、マイクロコンピュータおよびその周辺部品から構成される制御回路3によってリレーRy1、Ry2をオン・オフし、第6図に示すように電動ファンM1、M2の稼働を制御する。

電動ファンM1、M2は、リレーRy1がオンされるとバッテリーBATから電源が供給されて低速(LOW)で回転する。さらに、リレーRy2がオンされるとモータのブラシ電極が切り換わり高速(HIGH)で回転する。

通常、車両の走行にともなうラジエータおよびコンデンサには自然な風の流れが発生するので、冷却水温度が低ければ電動ファンを運転する必要

なし、熱負荷容量が大きければ吐出側圧力が高くなり、熱負荷容量が小さければ吐出側圧力が低くなる。そして、車室内熱負荷容量が低い状態が続くと、吐出側圧力は最小となる。このとき、冷房能力は最小限でよく、電動ファンを運転してコンデンサで冷媒を冷却する必要はない。

しかしながら、従来の車両用電動ファンの制御装置では、車速が中速以下でエンジン冷却水温が低いときにエアコンスイッチをオンすると、空調装置のコンプレッサの吐出側圧力が所定値より低くコンデンサで冷媒の冷却を必要としないときでも電動ファンを運転するので、電動ファンの音振性能および耐久性能が低下するという問題がある。

本発明の目的は、車速が中速以下でエンジン冷却水温が低いときにエアコンスイッチをオンしても、車両用空調装置のコンプレッサの吐出側圧力に基づいて電動ファンの稼働を制御し、稼働率を低減して電動ファンの音振性能および耐久性能を向上させる車両用電動ファンの制御装置を提供することにある。

がない。従って、従来の制御装置は、第6図に示すように、エアコンスイッチSW1がオフされていると、車速が時速80km未満で且つエンジン冷却水温が95℃より低いとき、また、車速が時速80km以上で且つ水温が105℃より低いときは電動ファンM1、M2を停止する。

一方、エアコンスイッチSW1がオンされると、空調装置のコンプレッサのクラッチが投入され、コンプレッサが作動して冷房運転を開始するので、車速およびエンジン冷却水温に関わらず電動ファンM1、M2を運転する。

C. 発明が解決しようとする課題

ところで、車両用空調装置のコンプレッサは、エアコンサイクル内の冷媒ガスを循環させる働きをしており、コンプレッサの吸入側は低圧に、吐出側は高圧になる。この吐出側圧力は、コンプレッサの回転数(エンジン回転数)が高いほど、またエバポレータを通過する空気温度が高いほど、さらにブローファン風量が多いほど高くなる。換言すれば、吐出側圧力は、車室内熱負荷容量に比

D. 課題を解決するための手段

クレーム対応図である第1図に対応づけて本発明を説明すると、本発明は、エンジンを冷却する冷却媒体の熱交換器と車両用空調装置の冷却媒体の熱交換器とに送風する電動ファンM1、M2と、車速を検出する車速検出手段1と、エンジン冷却媒体の冷却能力を検出するエンジン冷却能力検出手段2と、コンプレッサを有する車両用空調装置をオン・オフするスイッチ手段SW1と、車速検出手段1によって検出される車速、エンジン冷却能力検出手段2によって検出される冷却能力およびスイッチ手段SW1のオン・オフ信号に基づいて電動ファンM1、M2をオン・オフする制御手段3とを備えた車両用電動ファンの制御装置に適用される。

そして、コンプレッサの冷媒吐出圧力を検出する吐出圧力検出手段SW2を備え、制御手段3は、所定車速以下のときに、エンジン冷却能力検出手段2によってエンジン冷却能力が所定値以上であることが検出され、且つ吐出圧力検出手段SW2

によって冷媒吐出圧力が所定値以下であることが検出されると、スイッチ手段SW1がオン状態にあっても電動ファンM1、M2を停止することにより、上記目的が達成される。

E. 作用

制御手段3は、車両が所定の速度以下のときに、エンジン冷却能力検出手段2によってエンジン冷却能力が所定値以上であることが検出され、且つ吐出圧力検出手段SW2によって冷媒吐出圧力が所定値以下であることが検出されると、スイッチ手段SW1がオン状態にあっても電動ファンM1、M2を停止する。

なお、本発明の構成を説明する上記D項およびE項では、本発明を分かり易くするために各手段の符号に対応する実施例の要素と同一の符号を用いたが、これにより本発明が実施例に限定されるものではない。

F. 実施例

第2図は一実施例を示すブロック図である。なお、従来装置を示す第5図と同様な機器に対して

うかを判別し、車速 $<20\text{ km/h}$ であればステップS2へ進み、そうでなければステップS9へ進む。ステップS2では、水温センサ2からのエンジン冷却水温信号によって水温が 95°C より低いかどうかを判別し、水温 $<95^\circ\text{C}$ であればステップS3へ進み、そうでなければステップS6へ進む。ステップS3で、エアコンスイッチSW1がオンしているかどうかを判別し、オンであればステップS4へ進み、そうでなければステップS5へ進む。

ステップS4において、圧力スイッチSW2によって冷媒吐出圧力Pdが所定値K以下であるかどうかを判別し、所定値K以下であればステップS5へ進んでリレーRy1をオフし、電動ファンM1、M2を停止する。

なお、ステップS2またはステップS4が否定されたときは、ステップS6において水温が 105°C より低いかどうかを判別し、低ければステップS7へ進んでリレーRy1をオンし、電動ファンM1、M2を低速で運転する。水温が 105°C

は同符号を付して説明を省略する。

SW2は、空調装置のコンプレッサの吐出側出口に設けられる圧力スイッチであり、冷媒吐出圧力Pdが所定値K以下のときにオフし、所定値Kを越えるとオンする。前述したように、 $Pd \leq K$ で圧力スイッチSW2がオフしているときは、コンプレッサの冷媒吐出量は最小であり冷媒温度も低いので、コンデンサで冷媒を冷却するために電動ファンM1、M2を運転する必要がない。

制御回路3は、この圧力スイッチSW2からの吐出圧力検出信号と、前述した従来装置と同様のエアコンスイッチSW1、車速センサ1および水温センサ2からの信号とに基づいて後述する制御プログラムを実行し、リレーRy1、Ry2を介して電動ファンM1、M2の稼働を制御する。

第3図(a)、(b)は、電動ファン制御プログラム例を示すフローチャートである。同図により動作を説明する。

ステップS1において、車速センサ1からの車速信号によって車速が 20 km/h より低いかど

以上のときは、ステップS8へ進んでリレーRy1、Ry2をオンし、電動ファンM1、M2を高速で運転する。

次に、ステップS1において車速が 20 以上あると判別されたときは、ステップS9で車速が 80 km/h より低いかどうかを判別し、低いときはステップS10へ進み、そうでなければステップS17へ進む。ステップS10では、水温が 95°C より低いかどうかを判別し、低ければステップS11へ進み、そうでなければステップS14へ進む。ステップS11において、エアコンスイッチSW1がオンされているかどうかを判別し、オンであればステップS12へ進み、そうでなければステップS13へ進む。

ステップS12では、圧力スイッチSW2によって冷媒吐出圧力Pdが所定値K以下かどうかを判別し、所定値K以下であればステップS13へ進んで電動ファンM1、M2を停止し、そうでなければステップS14へ進む。

ステップS10またはステップS12が否定さ

れたときは、ステップS14で水温が100℃より低いかどうかを判別し、100℃より低ければステップS15へ進んで電動ファンM1、M2を低速で運転し、100℃以上であればステップS16へ進んで電動ファンM1、M2を高速で運転する。

さらに、ステップS9で車速が80km/h以上あると判別されたときは、ステップS17において水温が105℃より低いかどうかを判別し、105℃より低ければステップS18へ進んで電動ファンM1、M2を停止し、105℃以上であればステップS19へ進んで電動ファンM1、M2を高速で運転する。

以上の処理を終えると再びステップS1へ戻る。

第4図は、上述した制御プログラムにより制御される電動ファンM1、M2の稼働状態をまとめたものである。

このように、車速が中速以下でエンジン冷却水温が低いときに、エアコンスイッチSW1をオンしてもコンプレッサの冷媒吐出圧力Pdが所定値

K以下であれば電動ファンM1、M2を停止するので、電動ファンM1、M2の稼働率が低くなって音振性能および耐久性能を向上させることができる。

なお、上記実施例では、電動ファンの速度を停止—低速—高速に切り換えて制御したが、停止—高速の切り換えだけで制御してもよい。

また、上記実施例では、水冷式エンジンを例にあげて説明したが、エンジン冷却用冷媒は水に限定されず、例えばアルコールのような気化潜熱でエンジンを冷却する方式でもよい。さらに、空調装置のコンプレッサは、固定容量型や可変容量型など、どのような形式のものでもよい。

以上の実施例の構成において、車速センサ1が車速検出手段を、水温センサ2がエンジン冷却能力検出手段を、エアコンスイッチSW1がスイッチ手段を、制御回路3が制御手段を、圧力スイッチSW2が吐出圧力検出手段をそれぞれ構成する。

G. 発明の効果

以上説明したように本発明によれば、所定車速

以下でエンジン冷却水温が低いときに、エアコンスイッチをオンしても空調装置のコンプレッサの冷媒吐出圧力が所定値以下であれば電動ファンを停止するので、電動ファンの稼働率が低下して音振性能および耐久性能が向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はクレーム対応図である。

第2図は本発明の一実施例を示すブロック図、第3図は電動ファンの制御プログラム例を示すフローチャート、第4図はその稼働状態を示す図、第5図は従来装置を示すブロック図、第6図はその稼働状態を示す図である。

1：車速センサ 2：水温センサ

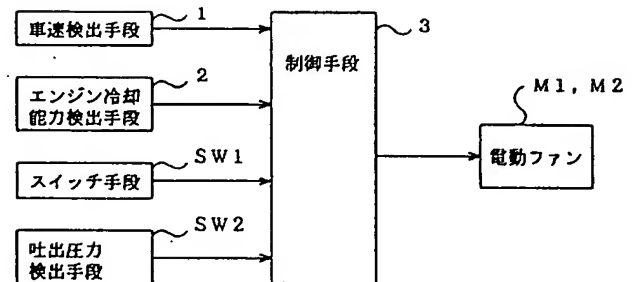
3：制御回路 SW1：エアコンスイッチ

SW2：圧力スイッチ

Ry1、Ry2：リレー

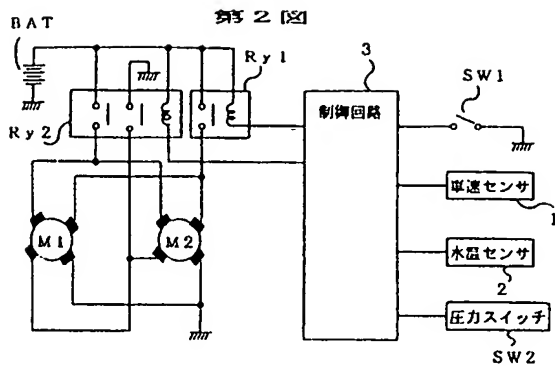
M1、M2：電動ファン

第1図



特許出願人 日産自動車株式会社

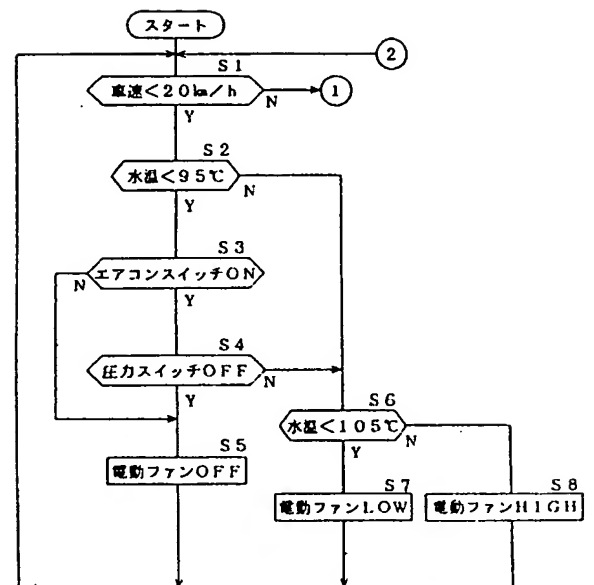
代理人弁理士 永井冬紀



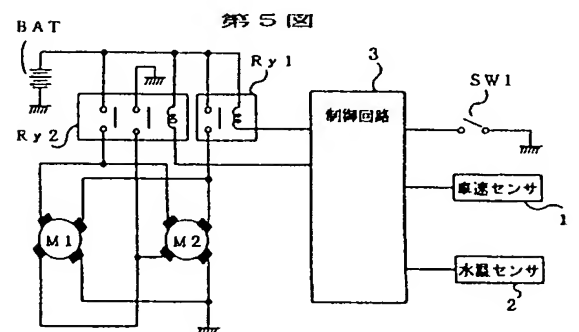
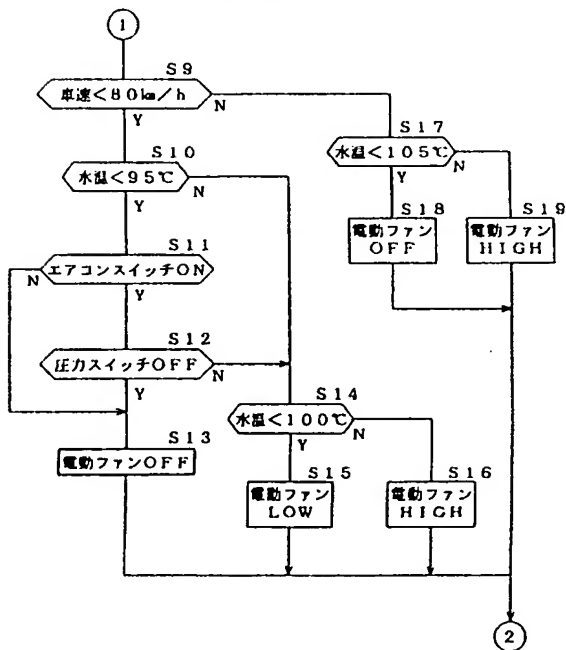
第4図

車速 (km/h)	エアコン スイッチ	圧力 スイッチ	水 温		
			95	100	105 (℃)
0~19	OFF	—	OFF	LOW	HIGH
	ON	OFF	LOW		
20~79	OFF	—	OFF	LOW	HIGH
	ON	OFF	LOW		
80~	OFF	—	OFF		
	ON	OFF	OFF		

第3図 (a)



第3図 (b)



第6図

車速 (km/h)	エアコン スイッチ	水 温		
		95	100	105 (℃)
0~19	OFF	OFF	LOW	HIGH
	ON	LOW		
20~79	OFF	OFF	LOW	HIGH
	ON	LOW		
80~	OFF	OFF		
	ON	OFF		